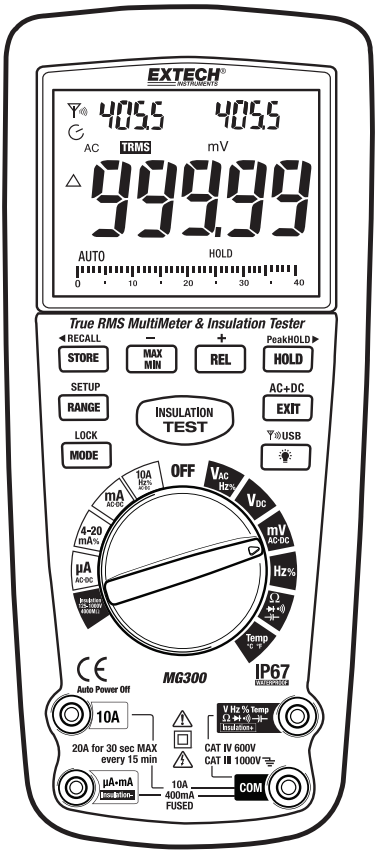
Guia do Usuário

EXTECH®
INSTRUMENTS
A FLIR COMPANY

Multímetro TRMS sem fio e Testador de Isolamento

Modelo MG302



CE

Introdução

Parabéns por ter adquirido o Multímetro True RMS e Testador de Resistência de Isolamento MG302. Este instrumento mede voltagem AC/DC, corrente AC/DC, resistência, capacidade, frequência (elétrica e eletrônica), ciclo de tarefa, teste de diodo, resistência de isolamento e continuidade, além da temperatura do termopar. O MG302 tem a capacidade de armazenamento e memória dos dados das medições, e possui um design resistente e à prova de água para tarefas pesadas. Este medidor pode transmitir dados sem fios quando ligado a um PC. O uso apropriado e os devidos cuidados com o contador oferecerão muitos anos de serviços confiáveis.

Segurança

Este símbolo, adjacente a outro símbolo ou terminal, indica que o usuário deve consultar ao manual do usuário para mais informações a fim de evitar ferimentos pessoais ou danos no medidor.

WARNING

O símbolo **AVISO** indica uma possível situação de risco, que se não for evitada, pode causar morte e ferimentos graves.

CAUTION

O símbolo **CUIDADO** indica uma possível situação de risco, que se não for evitada, pode causar danos ao produto.

Este símbolo avisa ao usuário que o (s) terminal (is) marcado (s) não deve(m) ser conectado(s) em um ponto do circuito no qual a tensão, no que diz respeito ao aterramento, exceda (neste caso) 1000 VCA ou VCC.

Este símbolo, adjacente a um ou mais terminais, identifica-os como estando associados a variações que, sob uso normal, podem estar sujeitas a voltagens particularmente perigosas. Para segurança máxima, o medidor e seus terminais de prova não devem ser manuseados quando esses terminais se encontram energizados.

Este símbolo indica que um dispositivo é inteiramente protegido por isolamento duplo ou isolamento reforçado.

CATEGORIA DE SOBRETENSÃO DA INSTALAÇÃO MEDIANTE IEC1010

CATEGORIA DE SOBRETENSÃO I

Equipamento de CATEGORIA DE SOBRETENSÃO I, é um equipamento para conexão de circuitos em que são tomadas medidas para limitar as sobretensões transitórias a um nível baixo adequado.
Nota – Exemplos incluem circuitos eletrônicos protegidos.

CATEGORIA DE SOBRETENSÃO II

Equipamento de CATEGORIA DE SOBRETENSÃO II é um equipamento de consumo de energia a ser fornecida a partir da instalação fixa.
Nota – Exemplos incluem aparelhos domésticos, de escritório e de laboratório.

CATEGORIA DE SOBRETENSÃO III

Equipamento de CATEGORIA DE SOBRETENSÃO III é um equipamento em instalações fixas.
Nota – Exemplos incluem chaves em instalações fixas e alguns equipamentos para uso industrial com conexão permanente com a instalação fixa.

CATEGORIA DE SOBRETENSÃO IV

Equipamento de CATEGORIA DE SOBRETENSÃO IV é para uso na origem da instalação.
Nota – Exemplos incluem medidores de eletricidade e equipamentos de proteção primária em relação a sobrecarga.

INSTRUÇÕES DE SEGURANÇA

Este medidor foi projetado para utilização de segurança, mas deve ser operado com cuidado. As normas relacionadas abaixo devem ser seguidas cuidadosamente para uma operação de segurança.

1. **NUNCA** aplique tensão ou correntes elétricas em medidores que excedam o máximo especificado:

Limites de proteção de entrada	
Função	Entrada máxima
V DC ou V AC	1000 V DC / AC rms
mA AC/DC	Fusível de ação rápida de 500 mA 1000 V
A AC/DC	Fusível de ação rápida de 10 A 1000 V (20 A para o Max de 30 segundos a cada 15 minutos)
Frequência, resistência, capacitância, Duty Cycle - ciclo de trabalho, teste de diodo, continuidade	1000 V DC / AC rms
Temperatura	1000 V DC / AC rms
Proteção contra Sobretensão: 8 kV de pico por IEC 61010	

2. **TENHA CUIDADO EXTREMO** ao trabalhar com tensões altas.

3. **NÃO** meça a tensão, se na tomada de entrada "COM" ela ultrapassar 1000 V do aterramento.

4. **NUNCA** conecte as pontas do medidor em uma fonte de tensão enquanto a chave de função estiver no modo de corrente, resistência ou diodo. Isso pode causar danos ao medidor.

5. **SEMPRE** descarregue os capacitores do filtro nas fontes de alimentação e desconecte a energia ao realizar os testes de resistência ou diodo.

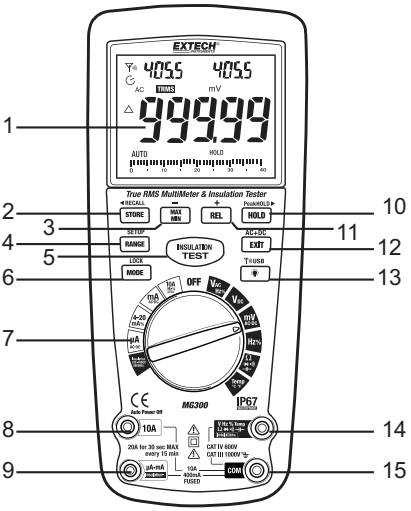
6. **SEMPRE** desligue a alimentação e desconecte os cabos de medição antes de abrir as tampas para trocar os fusíveis ou baterias.

7. **NUNCA** opere o medidor sem que a tampa traseira e as tampas do fusível e da bateria estejam no lugar adequado e fechadas firmemente.

8. Se o equipamento for utilizado de modo não indicado pelo fabricante, a proteção fornecida poderá ser inutilizada.

Controles e tomadas

1. Visor LCD com contagem de até 40.000
2. Botão MAX/MIN (-)
3. Botão STORE (<RECALL)
4. Botão RANGE (SETUP)
5. Botão INSULATION TEST
6. Botão MODE
7. Botão de função
8. Entrada de 10 A
9. Conector de mA, µA, isolamento (-)
10. Botão HOLD (PEAKHOLD>)
11. Botão REL (+)
12. Botão EXIT (AC+DC)
13. Botão da luz de fundo
14. Conector positivo (+) de isolamento
15. Entrada COM



Observação: o suporte diagonal e o compartimento das pilhas localizam-se na parte de trás do aparelho.

Símbolos e Enunciadores

•)))	Continuidade
	Teste de diodo
	Estado da bateria
n	nano (10^{-9}) (capacitância)
µ	micro (10^{-6}) (amps, cap)
m	milli (10^{-3}) (volts, amps)
A	Amps
k	kilo (10^{3}) (ohms)
F	Farads (capacitância)
M	mega (10^{6}) (ohms)
Ω	Ohms
Hz	Hertz (frequência)
%	Por cento (índice de funcionamento)
AC	Corrente alternada
DC	Corrente contínua
ºF	Graus Fahrenheit
MAX	Máximo
No.	Número de série
SET	Configurar parâmetro
TRMS	RMS Real
RCL	Recuperar
	Desligar automático ativado
	Visores auxiliares

	Transmissor de RF ativo
PEAK	Manter Pico
V	Volts
Δ	Relativo
AUTO	Autorange
HOLD	Manter Display
ºC	Graus Centígrados
MIN	Mínimo
S	segundo
AC +DC	Corrente alternada (CA) + Corrente contínua (CC)
STO	Guardar
AUTO	Variação automática
	Luz de fundo

Instruções da operação

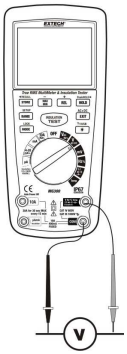
NOTA: Risco de eletrocussão. Circuitos de alta tensão, tanto AC quanto DC, são muito perigosos e devem ser medidos com extremo cuidado.

1. SEMPRE coloque a chave de função na posição **DESLIGADO** quando o medidor não estiver em uso.
2. Se "OL" for exibido no display durante a medição, o valor terá excedido a faixa selecionada. Altere para uma faixa mais alta.

MEDIÇÕES DE VOLTAGEM DC

CUIDADO: Não meça as tensões de DC, se um dos motores do circuito estiver sendo LIGADO ou DESLIGADO. Podem ocorrer grandes oscilações de tensão que danificam o medidor.

1. Ajuste a chave de seleção de função para a posição **VDC**
2. Insira o plugue banana do cabo de medição preto na tomada **COM** negativa. Insira o plugue banana do cabo de medição vermelho na tomada positiva **V**.
3. Encoste a ponta de prova de medição preta no lado negativo do circuito. Encoste a ponta de prova de medição vermelha no lado negativo do circuito.
4. Leia a tensão no display.



MEDIÇÕES DE VOLTAGEM CA (FREQÜÊNCIA, DUTY CYCLE - Ciclo de trabalho)

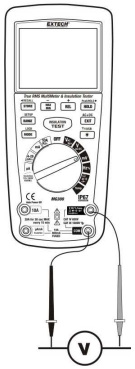
NOTA: Risco de eletrocussão. As pontas de prova podem não ser longas o suficiente para conectar as peças em funcionamento dentro de alguns aparelhos de saídas de 240 V, pois os contatos são encaixados no fundo das saídas. Como resultado, a leitura pode exibir zero volt em casos em que a saída, na verdade, contém alguma tensão. Certifique-se de que as pontas de prova estejam encostando-se aos contatos de metal dentro da saída, antes de presumir que não existe nenhuma tensão.

CUIDADO: Não meça as tensões de AC, se um dos motores do circuito estiver sendo LIGADO ou DESLIGADO. Podem ocorrer grandes oscilações de tensão que danificam o medidor.

1. Ajuste a chave de seleção de função para a posição **VAC/Hz/%**.
2. Insira o plugue banana do cabo de medição preto na tomada **COM** negativa. Insira o plugue banana do cabo de medição vermelho na tomada positiva **V**.
3. Encoste a ponta de prova de medição preta no lado negativo do circuito. Encoste a ponta de prova de medição vermelha no lado negativo do circuito.
4. Leia a voltagem no display principal e a freqüência no display auxiliar
5. Mantenha pressionado o botão **MODE** por 2 segundo para que apareça "**Hz**".
6. Leia a freqüência no display principal.
7. Pressione o botão **MODE** novamente para indicar a "**%**".
8. Leia a % do duty cycle - ciclo de trabalho, no display principal.
9. Pressione **EXIT** para retornar à tela de voltagem AC.
10. Com ACV no display principal, Pressione e segure **EXIT** por 2 segundos para medir AC+DC.

MEDIÇÕES DE VOLTAGEM mV

CUIDADO: Não meça voltagens mV se um motor no circuito está sendo ligado ou desligado. Podem ocorrer grandes oscilações de tensão que danificam o medidor.



1. Ajuste a chave de seleção de função para a posição mV.
2. Pressione o botão **MODE** para indicar "**DC**" ou "**AC**".
3. No modo AC, mantenha pressionado **EXIT** por dois segundos para selecionar "AC+DC".
4. Insira o plugue banana do cabo de medição preto na tomada **COM** negativa. Insira o plugue banana do cabo de medição vermelho na tomada positiva **V**.
5. Encoste a ponta de prova de medição preta no lado negativo do circuito. Encoste a ponta de prova de medição vermelha no lado negativo do circuito.
6. Leia a voltagem mV no display principal.

MEDIÇÕES DE CORRENTE DC

CUIDADO: Não faça medições de corrente de 20 A por mais de 30 segundos. Exceder 30 segundos pode causar danos ao medidor e/ou aos cabos de medição.

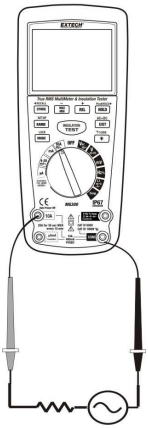
1. Inserir a tomada preta de borne tipo banana de prova na tomada **COM** negativa.
2. Para medições de corrente até 4000 µA DC, ajustar a chave de função para a posição **µA** e inserir a tomada vermelha de borne tipo banana de prova na tomada **µA/mA**.
3. Para medições de corrente até 400 mA DC, ajustar a chave de função para a posição **mA** e inserir a tomada vermelha de borne tipo banana de prova na tomada **µA/mA**.
4. Para medições de corrente até 20 A DC, ajustar a chave de função para a posição **10A/HZ/%** e inserir a tomada vermelha de borne tipo banana de prova na tomada **10 A**.
5. Pressione o botão **MODE** para indicar "**DC**" no display.
6. Remova a alimentação do circuito em teste e, em seguida, abra o circuito no ponto em que deseja medir a corrente.
7. Encoste a ponta de prova de medição preta no lado neutro do circuito. Encoste a ponta de prova de medição vermelha no lado negativo do circuito.
8. Forneça alimentação elétrica ao circuito.
9. Leia a corrente no display.

AC+DC

Nos modos de medição de VAC, mV (AC), 10A (AC), mA (AC) e uA (AC), pressione o botão EXIT por 2 segundos para entrar no modo de teste AC+DC. O visor LCD mostra o ícone AC+DC. Pressione EXIT para sair deste modo.

MEDIÇÕES DE CORRENTE AC (FREQÜÊNCIA, DUTY CYCLE - CICLO DE TRABALHO)

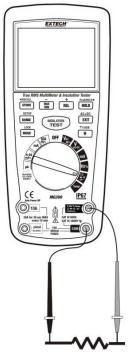
CUIDADO: Não faça medições de corrente de 20 A por mais de 30 segundos. Exceder 30 segundos pode causar danos ao medidor e/ou aos cabos de medição.



1. Inserir a tomada preta de borne tipo banana de prova na tomada **COM** negativa.
2. Para medições de corrente até 4000 µA AC, ajustar a chave de função para a posição **µA** e inserir a tomada vermelha de borne tipo banana de prova na tomada **µA/mA**.
3. Para medições de corrente até 400 mA AC, ajustar a chave de função para a posição **mA** e inserir a tomada vermelha de borne tipo banana de prova na tomada **µA/mA**.
4. Para medições de corrente até 20 A AC, ajustar a chave de função para a posição **10 A/HZ/%** e inserir a tomada vermelha de borne tipo banana de prova na tomada **10 A**.
5. Pressione o botão **MODE** para indicar "**AC**" no display.
6. Mantenha pressionado EXIT por 2 segundos para selecionar AC+DC.
7. Remova a alimentação do circuito em teste e, em seguida, abra o circuito no ponto em que deseja medir a corrente.
8. Encoste a ponta de prova de medição preta no lado neutro do circuito. Encoste a ponta de prova de medição vermelha no lado "quente" do circuito.
9. Forneça alimentação elétrica ao circuito.
10. Leia a corrente no display.
11. Na faixa de 10 A:
    a) A frequência é mostrada no canto superior direito do visor.
    b) Mantenha pressionado o botão **MODE** para que apareça "**Hz**" no visor principal.
    c) Pressione rapidamente o botão **MODE** novamente para que apareça "**%**" no visor principal.
12. Pressione e segure o botão **MODE** para retornar à medição de corrente.

MEDIÇÕES DE RESISTÊNCIA

ADVERTÊNCIA: Para evitar choques elétricos, desconecte a alimentação elétrica da unidade em teste e descarregue todos os capacitores antes de realizar quaisquer medições de resistência. Remova as baterias e desconecte os cabos de linha.



1. Ajuste a chave de seleção de função para a posição **Ω CAP** ⏩•)).
2. Insira o plugue banana do cabo de medição preto na tomada **COM** negativa. Insira o plugue banana do cabo de medição vermelho na tomada positiva **Ω**.
3. Pressione o botão **MODE** para indicar "**Ω"** no display.
4. Encoste as pontas de teste no circuito ou na peça em teste. É melhor desconectar um lado da peça em teste, para que o restante do circuito não interfira na leitura da resistência.
5. Leia a resistência no display.

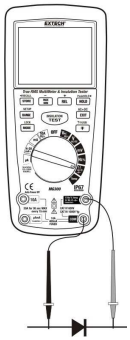
VERIFICAÇÃO DE CONTINUIDADE

ADVERTÊNCIA: Para evitar choques elétricos, nunca realize medições de continuidade em circuitos ou cabos com tensão.

1. Ajuste a chave de seleção de função para a posição **Ω CAP** ⏩•)).
2. Insira o plugue banana do cabo de medição preto na tomada **COM** negativa. Insira o plugue banana do cabo de medição vermelho na tomada positiva **Ω**.
3. Pressione o botão **MODE** para indicar "•))" e "**Ω"** no display.
4. Encoste as pontas de prova de medição no circuito ou cabo que deseja verificar.
5. Se a resistência for menor que aproximadamente 35 Ω, soará o alarme. Se o circuito for aberto, o display indicará "**OL**".

TESTE DE DIODO

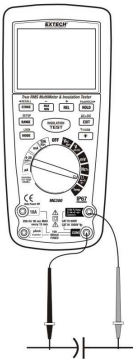
1. Ajuste a chave de seleção de função para a posição **Ω CAP** ⏩•)).
2. Insira o plugue banana do cabo preto na tomada **COM** negativa e o plugue banana do cabo vermelho na tomada **V** positiva.
3. Pressione o botão **MODE** para indicar "⏩" e "**V**" no display..
4. Encoste as provas de medição no diodo em teste. Tensão avançada geralmente indicará 0,400 a 0,700 V. A tensão reversa indicará "**OL**". Aparelhos em curto indicarão próximo a zero V e um aparelho aberto indicará "**OL**" nas duas polaridades.



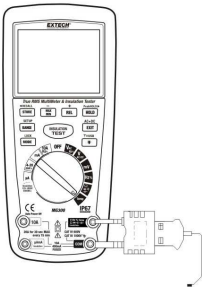
MEDIÇÕES DE CAPACITÂNCIA

ADVERTÊNCIA: Para evitar choques elétricos, desconecte a alimentação elétrica da unidade em teste e descarregue todos os capacitores antes de realizar quaisquer medições de capacitância. Remova as baterias e desconecte os cabos de linha.

1. Ajuste a chave de função rotativa para a posição **Ω CAP** ⏩•)).
2. Insira o plugue banana do cabo de medição preto na tomada **COM** negativa.
3. Insira o plugue banana do cabo de medição vermelho na tomada positiva **V**.
4. Pressione o botão **MODE** para indicar "**F**".
5. Encoste os cabos de medição no capacitor a ser testado.
6. Leia o valor de capacitância no display.



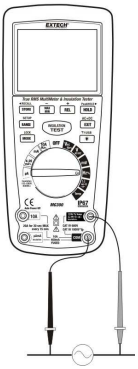
MEDIÇÕES DE TEMPERATURA



1. Ajuste a chave de seleção de função para a posição **Temp**.
2. Insira a Prova de temperatura nas tomadas de entrada, certificando-se de verificar a polaridade correta.
3. Pressione o botão **MODE** para indicar "**ºF**" ou "**ºC**".
4. Encoste a extremidade da Prova de temperatura na peça cuja temperatura deseja medir. Toque na peça a ser testada com a sonda até que a leitura estabilize-se.
5. Leia a temperatura no display.

Nota: A sonda de temperatura é equipada com um conector do tipo mini K. É fornecido um mini conector para o adaptador para plugue banana para a conexão às tomadas banana de entrada.

MEDIÇÕES (ELECTRÔNICAS) DE FREQÜÊNCIA (DUTY CYCLE)



1. Ajuste a chave de seleção de função para a posição **Hz/%**.
2. Insira o plugue banana do cabo preto na tomada **COM** negativa e o plugue banana do cabo vermelho na tomada **Hz** positiva.
3. Encoste as pontas das provas de teste no circuito em teste.
4. Leia a frequência no display.
5. Pressione o botão **MODE** para indicar "**%**".
6. Leia a % do ciclo de funcionamento no display.

MEDIÇÕES DE % 4 – 20 mA

1. Configure e conecte o medidor, conforme descrito para as medições DC mA
2. Coloque a chave rotativa de função na posição **4-20 mA%**.
3. O medidor irá mostrar a corrente em circuito fechado como uma % com 0 mA = -25%, 4 mA = 0%, 20 mA = 100%, e 24 mA = 125%.

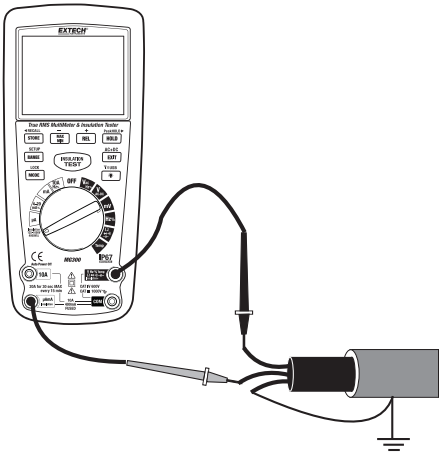
MEDIÇÕES DA RESISTÊNCIA DO ISOLAMENTO

Observação: desconecte o aparelho a ser testado de todas as fontes de alimentação, e isole-o contra qualquer resistência residual.

1. Coloque o botão de função na posição INSULATION.
2. Pressione o botão **RANGE** para selecionar a voltagem de teste, como indicada no visor da parte superior esquerda.
3. Conecte o condutor de teste vermelho ao conector de INSULATION (+) do medidor, e o condutor de teste preto ao conector de INSULATION (-) do medidor. Conecte a ponta que contém a sonda dos condutores de teste ao circuito a ser testado.
4. Mantenha pressionado o botão **TEST** para testar (alternativamente, mantenha pressionado o botão **LOCK** até que apareça LOCK no visor, e então pressione rapidamente o botão **TEST** para iniciar um tente sem o uso das mãos).

   Observação: se o circuito a ser testado estiver ativo e possuir um potencial de voltagem (AC/DC) de mais de 30 V, o medidor não irá testar (aparecerá “>30 V” no visor, o símbolo ⚡ piscará e o alarme tocará). Se o circuito a ser testado não estiver ativo ou se sua voltagem estiver abaixo de 30 V, o medidor começará a aplicar voltagem alta ao circuito a ser testado.
5. O visor principal e o gráfico de barras analógico mostrarão a resistência de isolamento em MΩ.
6. O valor da voltagem de teste (VDC) será indicado no visor auxiliar da extrema direita, o símbolo ⚡ piscará e o alarme de alerta piscará.
7. Solte o botão TEST para interromper o teste (para interromper um teste sem as mãos, mantenha pressionado o botão de desbloqueio por 2 segundos). A voltagem alta será desligada e os valores de resistência serão congelados no visor primário.
8. Em seguida, o medido descarregará internamente o equilíbrio da voltagem de teste de isolamento.

Observação: girar o botão de função para outra posição de teste ou pressionar o botão EXIT abortará o teste de resistência de isolamento em progresso.



SELEÇÃO DE AUTORANGE/RANGE MANUAL

Quando o medidor é ligado pela primeira vez, ele é definido automaticamente como AutoRange. Assim, é selecionada automaticamente a faixa mais adequada para as medições realizadas e, geralmente, esse é o modo mais adequado para a maioria das medições. Em situações de medições que precisem que uma faixa seja selecionada manualmente, proceda como segue:

1. Pressione a tecla **RANGE**. O indicador "**AUTO"** no display se desliga.
2. Pressione o botão **RANGE** para navegar pelas faixas disponíveis.
3. Para sair do modo MANUAL RANGE, pressione **EXIT.**

Observação: o modo MANUAL RANGE fica indisponível para as funções de temperatura.

MAX/MIN

1. Pressione a tecla **MAX/MIN** para ativar o modo de registro MAX/MIN. O ícone "**MAX**" aparecerá no display. O visor auxiliar na extrema esquerda do medidor mostrará e reterá a leitura máxima, atualizando-se somente se um novo valor "MAX" ocorrer. O ícone "**MIN**" aparecerá no visor. O visor auxiliar na extrema direita mostrará e reterá a leitura mínima, atualizando-se somente se um novo valor "MIN" ocorrer.
2. Para sair do modo MAX/MIN, pressione **EXIT.**

MODO RELATIVO

O modo de medição relativa mostra as leituras relativas a um valor de referência armazenado. Uma tensão ou corrente de referência, etc. pode ser armazenada e as medições podem ser feitas em comparação a esse valor. O valor exibido é a diferença entre o valor de referência e o valor medido.

1. Realize a medição conforme descrito nas instruções iniciais.
2. Pressione o botão **REL** para salvar uma leitura de referência; o indicador "▲" aparecerá no visor.
3. O visor auxiliar no lado direito mostra a leitura inicial (o valor salvo).
4. O visor auxiliar no lado esquerdo mostra o valor real medido mais recentemente.
5. O visor principal mostra o valor relativo (o valor medido menos o valor salvo).

AC+DC

Nos modos de medição de VAC, mV (AC), 10 A (AC), mA (AC) e uA (AC), pressione o botão EXIT por 2 segundos para entrar no modo de teste AC+DC. O visor LCD mostra o ícone AC+DC. Pressione EXIT para sair deste modo.

LUZ DE FUNDO DO DISPLAY

Pressione a tecla para ligar a luz de fundo. A luz de fundo se desliga automaticamente após o tempo DEFINIDO. Pressione o botão **EXIT** para sair do modo de luz de fundo.

RETENÇÃO

A função Hold (retenção) congela a leitura no display. Pressione a tecla **HOLD** por momentos para ativar ou para sair da função **HOLD**.

PEAK HOLD

A função Retenção de Pico capta o pico da tensão ou corrente AC ou DC. O medidor pode captar picos negativos ou positivos tão rápido quanto um milésimo de segundo de duração. Pressione momentaneamente o botão de **PEAK**, "**PEAK**" e "**MAX**" serão exibidos no display auxiliar esquerdo. **MIN**" será exibido no display auxiliar direito. O medidor atualizará o visor sempre que houver um valor maior**.** Pressione o botão **EXIT** para sair do modo de PEAK HOLD (manter pico). Neste modo a função de desligar automático será desativada automaticamente.

ARMAZENAR DADOS

1. Ajuste a chave de seleção de função para a função de medição desejada.
2. Pressione o botão **STORE** para ter acesso à função de ajuste do intervalo de gravação.
3. O visor auxiliar no lado esquerdo mostrará 0000 S, a taxa de amostragem da gravação; use os botões **+** e **-** para selecionar a taxa de amostragem desejada (de 0 a 255 segundos).
4. Ajuste a taxa de amostragem para 0000 S para gravações manuais. Neste modo, cada vez que o botão **STORE** for pressionado, uma leitura de medição será salva.
5. Ajuste a taxa de amostragem (de 1 a 255 S) para gravações automáticas. Neste modo, pressionar o botão **STORE** iniciará a gravação de dados na taxa de amostragem programada.
6. O visor auxiliar no lado esquerdo indica o local de armazenamento atual (de 0000 a 9999). Novas medições começarão a ser armazenadas no próximo local disponível.
7. Mantenha pressionado o botão **STORE** por 2 segundos para entrar no modo RECALL, ou então pressione **EXIT** para retornar ao modo de operação normal.

RECUPERAR DADOS ARMAZENADOS

1. Mantenha pressionado o botão **STORE** por dois segundos (se já não tiver feito isso no passo 7 do procedimento acima) para entrar na função de RECALL.
2. O visor auxiliar no lado esquerdo mostrará XXXX (local de armazenamento atual). O visor auxiliar no lado direito mostrará XXXX (número de locais de armazenamento usados).
3. Use os botões **+** e **-** para navegar pelos locais de armazenamento. O valor do local selecionado é indicado no visor principal.
4. Pressione o botão **EXIT** para terminar a sessão de recuperar dados.

LIMPAR TODOS OS DADOS

1. A partir da posição de DESLIGADO, mantenha pressionado o botão RANGE enquanto gira o botão de função para qualquer posição.
2. Solte o botão RANGE. A memória foi apagada.

COMUNICAÇÃO SEM FIOS COM O PC:

1. Instale e inicie o software do PC (consulte o utilitário de AJUDA contido no software para obter mais detalhes).
2. Mantenha pressionado o botão de luz de fundo/USB por dois segundos para entrar no modo de transmissão de RF sem fio.
3. O ícone RF aparecerá no display.
4. Quando a comunicação é estabelecida, o ícone RF no display irá piscar e o indicador LED no receptor também irá piscar.
5. Uma vez por segundo, os dados serão mostrados na tela do PC (desenhados no gráfico e inseridos na lista de dados).
6. Segure o botão da luz de fundo por dois segundos para sair do modo de transmissão RF sem fios.

ENVIAR DADOS ARMAZENADOS PARA O PC

1. Inicie o software do PC.
2. Pressione o botão STORE por dois segundos para entrar na função de recuperar dados, RECALL.
3. Pressione o botão HOLD por dois segundos. O ícone de transmissão RF irá piscar enquanto os dados armazenados são enviados para o PC.

OBSERVAÇÃO: consulte o utilitário de AJUDA incluído no software fornecido para obter instruções mais aprofundadas em relação ao software.

CONFIGURAÇÃO

1. Pressione e Segure o botão RANGE/SETUP por dois segundos para entrar na função SET. A primeira das cinco funções configuráveis aparecerá.
2. Pressione o botão RANGE para percorrer as funções

a: Limite alto do alarme	OFF (Desligado) ou Valor
b: Limite baixo do alarme	OFF (Desligado) ou Valor
c: Tempo de desligar automático	OFF (Desligado), 10 a 30 seg
d: Botão de alarme sonoro	ON/OFF (Ligado/Desligado)
e: Tempo da luz de fundo	OFF (Desligado), 10 a 30 seg

3. Use os botões +, - ◄, e ◄ para selecionar e mudar condições e dígitos.
4. Pressione o botão RANGE/SETUP até que o medidor retorne ao display normal para sair desse modo.

LIMITES DO ALARME

1. Mantenha pressionado o botão SETUP por dois segundos para entrar na função de limite alto.
2. Pressione o botão ► para selecionar o dígito que deseja ajustar.
3. Pressione os botões + ou – para ajustar o valor do dígito.
4. Pressione o botão ◄ para DESLIGAR o alarme.
5. Pressione o botão SETUP e repita o procedimento para definir o limite baixo.
6. Pressione o botão SETUP para navegar pelas outras funções e retornar ao modo de operação normal.
7. O medidor emitirá um sinal sonoro se o valor medido for maior que o limite alto ou menos que o limite baixo.

INDICAÇÃO DE BATERIA FRACA

Quando o ícone aparece no display, a bateria deve ser substituída.

Manutenção

ADVERTÊNCIA: Para evitar choque elétrico, desconecte os terminais de teste de qualquer fonte de tensão antes de remover a cobertura traseira ou as coberturas da bateria ou do fusível.

ADVERTÊNCIA: Para evitar choque elétrico, não use o seu medidor até que as coberturas da bateria e do fusível estejam no lugar e bem seguras.

Este Multímetro foi concebido para fornecer anos de serviços confiáveis, se as seguintes instruções de cuidado forem realizadas:

1. **MANTENHA O MEDIDOR SECO**. Se ele for molhado, seque-o.
2. **UTILIZE E ARMAZENE O MEDIDOR EM TEMPERATURAS NORMAIS.** Temperaturas extremas podem reduzir a vida útil de peças eletrônicas e deformar ou derreter peças plásticas.
3. **MANUSEIE O MEDIDOR SUAVEMENTE E COM CUIDADO.** Deixá-lo cair pode causar danos às peças eletrônicas ou ao estojo.
4. **MANTENHA O MEDIDOR LIMPO.** Limpe o estojo com frequência com um tecido úmido. NÃO USE produtos químicos, solventes de limpeza nem detergentes.
5. **USE SOMENTE BATERIAS NOVAS DO TAMANHO E TIPO RECOMENDADOS.** Remova as baterias antigas ou fracas, para que não vazem e danifiquem a unidade.
6. **SE O MEDIDOR FOR ARMAZENADO POR UM LONGO PERÍODO,** as baterias devem ser removidas para evitar danos à unidade.

INSTALAÇÃO DA BATERIA

ADVERTÊNCIA: Para evitar choque elétrico, desconecte os terminais de teste de qualquer fonte de tensão antes de remover a cobertura da bateria.

1. Desligue a energia e desligue os terminais de teste do medidor.
2. Abra a cobertura traseira, removendo os quatro parafusos usando uma chave de fenda Phillips.
3. Insira a bateria no suporte da bateria, observando a polaridade correta.
4. Coloque a cobertura da bateria de volta no lugar. Fixe com os parafusos.

Você, como usuário final, está legalmente obrigado (**portaria sobre baterias da UE**) a devolver todas as baterias usadas, **a eliminação no lixo doméstico é proibida!** Você pode entregar todas as baterias usadas nos pontos de recolha em sua comunidade ou onde as pilhas / acumuladores são vendidos!

Eliminação: Siga as determinações legais válidas em relação a eliminação do dispositivo , no final de seu ciclo de vida

ADVERTÊNCIA: Para evitar choques elétricos, não opere o medidor sem que a tampa da bateria esteja no lugar adequado e firmemente fechada.

PARA TROCAR OS FUSÍVEIS

ADVERTÊNCIA: Para evitar choque elétrico, desconecte os terminais de teste de qualquer fonte de tensão antes de remover a cobertura do medidor.

1. Desconecte os cabos de medição do medidor.
2. Para trocar somente o fusível de 500 mA, remova a tampa do compartimento (quatro parafusos); o fusível de 500 mA estará visível e acessível.
3. Para trocar o fusível de 10 A, remova os seis parafusos que seguram a tampa traseira, e então remova a tampa.
4. Remova com cuidado o fusível antigo e instale o novo no suporte.
5. Sempre use fusíveis de tamanho e tipo adequados (interrupção rápida de 0,5 A/1000 V para a faixa 400 mA [SIBA 70-172-40], interrupção rápida de 10 A/1000 V para a faixa 20 A [SIBA 50-199-06]).
6. Substitua e fixe a cobertura traseira, a bateria e a cobertura da bateria.

ADVERTÊNCIA: Para evitar choques elétricos, não opere seu medidor sem que a cobertura do fusível esteja no lugar adequado e firmemente fechada.

Especificações

Função	Variação	Resolução	Precisão
Tensão DC	400 mV	0,01 mV	± (Leitura de 0,06 % + 4 dígitos)
	4 V	0,0001 V	
	40 V	0,001 V	
	400 V	0,01 V	
	1000 V	0,1 V	± (Leitura de 0,1 % + 5 dígitos)
Tensão DA (CA+DC) 50 a 1000 Hz	400 mV	0,1 mV	± (Leitura de 1,0 % + 7 dígitos)
	4 V	0,001 V	
	40 V	0,01 V	± (Leitura de 1,0 % +5 dígitos)
	400 V	0,1 V	
	1000 V	1 V	
	Todas as gamas de tensão AC são especificadas de 5 % da variação a 100 % da variação		
Corrente DC	400 µA	0,01 µA	± (Leitura de 1,0 % + 3 dígitos)
	4000 µA	0,1 µA	
	40 mA	0,001 mA	
	400 mA	0,01 mA	
	10 A	0,001 A	
	(20 A: 30 seg max com precisão reduzida)		
Corrente DC (AC+DC) 50 a 1000 Hz	400 µA	0,1 µA	± (Leitura de 1,5 % +7 dígitos)
	4000 µA	1 µA	
	40 mA	0,01 mA	
	400 mA	0,1 mA	
	10 A	0,01 A	
	(20 A: 30 seg max com precisão reduzida)		
	Todas as gamas de voltagem CA são especificadas de 5% da variação a 100% da variação		

OBSERVAÇÃO: A precisão é informada de 65 °F a 83 °F (18 °C a 28 °C) e a menos de 75% de umidade relativa do ar.

Função	Variação	Resolução	Precisão
Resistência	400 Ω	0,01 Ω	± (Leitura de 0,3 % + 9 dígitos)
	4 kΩ	0,0001 kΩ	± (Leitura de 0,3 % + 4 dígitos)
	40 kΩ	0,001 kΩ	
	400 kΩ	0,01 kΩ	
	4 MΩ	0,0001 MΩ	
	40 MΩ	0,001 MΩ	± (Leitura de 2,0 % + 10 dígitos)
Capacitância	40 nF	0,001 nF	± (Leitura de 3,5 % + 40 dígitos)
	400 nF	0,01 nF	
	4 µF	0,0001 µF	± (Leitura de 3,5 % + 10 dígitos)
	40 µF	0,001 µF	
	400 µF	0,01 µF	
	4 mF	0,0001 mF	± (Leitura de 5 % + 10 dígitos)
	40 mF	0,001 mF	
Freqüência (electrônicas)	40 Hz	0,001 Hz	± (Leitura de 0,1 % + 1 dígitos)
	400 Hz	0,01 Hz	
	4 kHz	0,0001 kHz	
	40 kHz	0,001 kHz	
	400 kHz	0,01 kHz	
	4 MHz	0,0001 MHz	
	40 MHz	0,001 MHz	
	100 MHz	0,01 MHz	Não especificado
	Sensibilidade: 0,8 V rms/min. em um ciclo de funcionamento de 20 % a 80 % e menor que 100 kHz; 5 Vrms/min. em um ciclo de funcionamento de 20 % a 80 % e menor que 100 kHz.		
Freqüência (electrônicas)	40,00 HZ-4 KHz	0,01 HZ a 0,001 KHz	± (Leitura de 0,5 %)
	Sensibilidade: 5 Vrms		
Duty Cycle. Ciclo de tabalho	0,1 a 99,90 %	0,01 %	± (Leitura de 1,2 % + 2 dígitos)
	Amplitude de pulso: 100 µs – 100 ms, Freqüência: 5 Hz a 150 kHz		
Temperatura (tipo-K)	-58 a 1832 °F	0,1 °F	± (Leitura de 1,0 % + 4,5 °F) ± (Leitura de 1,0 % + 2,5 °C) (precisão da prova não está inclusa)
	-50 a 1000 °C	0,1 °C	
4-20 mA%	-25 a 125 %	0,01 %	±50 dígitos
	0 mA = -25 %, 4 mA = 0 %, 20 mA = 100 %, 24 mA = 125 %		

Observação: As especificações de precisão consistem em dois elementos:

- (% de leitura) – Esta é a precisão do circuito de medição.
- (+ dígitos) – Esta é a precisão do análogo ao conversor digital.

Meg OHMS

Voltagem do terminal	Variação	Resolução	Precisão	Corrente de teste	Corrente de curto-circuito
125 V (0 %~+10 %)	0,125~4,000 MΩ	0,001 MΩ	±(2%+10)	1 mA com carga de 125 kΩ	≤1 mA
	4,001~40,00 MΩ	0,01 MΩ	±(2%+10)		
	40,01~400,0 MΩ	0,1 MΩ	±(4%+5)		
	400,1~4000 MΩ	1 MΩ	±(5%+5)		
250 V (0 %~+10 %)	0,250~4,000 MΩ	0,001 MΩ	±(2%+10)	1 mA com carga de 250 kΩ	≤1 mA
	4,001~40,00 MΩ	0,01 MΩ	±(2%+10)		
	40,01~400,0 MΩ	0,1 MΩ	±(3%+5)		
	400,1~4000 MΩ	1 MΩ	±(4%+5)		
500 V (0 %~+10 %)	0,500~4,000 MΩ	0,001 MΩ	±(2%+10)	1 mA com carga de 500 kΩ	≤1 mA
	4,001~40,00 MΩ	0,01 MΩ	±(2%+10)		
	40,01~400,0 MΩ	0,1 MΩ	±(2%+5)		
	400,1~4000 MΩ	1 MΩ	±(4%+5)		
1000 V (0 %~+10 %)	1,000~4,000 MΩ	0,001 MΩ	±(3%+10)	1 mA com carga de 1 MΩ	≤1 mA
	4,001~40,00 MΩ	0,01 MΩ	±(2%+10)		
	40,01~400,0 MΩ	0,1 MΩ	±(2%+5)		
	400,1~4000 MΩ	1MΩ	±(4%+5)		

Observação: As especificações de precisão consistem em dois elementos:
- (% de leitura) – Esta é a precisão do circuito de medição.
- (+ dígitos) – Esta é a precisão do análogo ao conversor digital.

Invólucro	Moldagem dupla, à prova de água (IP67)
Impacto (Ensaio de Queda)	6,5 pés (2 metros)
Teste de diodo	Corrente de teste com máximo de 0,9 mA, 2,8 V DC tensão típica de circuito aberto
Capacidade de armazenamento	8000 registros
Distância de transmissão RF	10 metros (aprox)
Freqüência do transmissor	433 MHz
Verificação de continuidade	O alarme soará se a resistência for menor que 35 Ω (aprox.), corrente de teste <0,35 mA
Peak	Captura de pico >1 ms
Sensor de temperatura	Um termopar do tipo K é necessário
Impedância de entrada	>10 MΩ VCC & >9 MΩ VCA
Resposta de AC	RMS Real
Largura de banda ACV	50 Hz a 1000 Hz
Fator de pico	≤3 em escala total até 500 V, diminuindo linearmente para ≤1,5 a 1000 V
Display	Luz de fundo do display de cristais líquidos de 40.000 contagens com bargraph
Indicação de sobrecarga	É exibido "**OL**"
Alimentação automática desligada	15 minutos (aproximadamente) com função de desativar
Polaridade	Automática (sem indicação para positiva); sinal de menos (-) para negativa
Taxa de medição	2 vezes por segundo, nominal
Indicação de bateria fraca	É exibido " ", se a tensão da bateria estiver abaixo da tensão operacional
Baterias	Seis (6) pilhas 'AA' de 1,5 V
Fusíveis	faixa de mA, µA s; 0,5 A/1000 V cerâmico de ação rápida (SIBA 70-172-40) faixa A; 10 A/1000 V cerâmico de ação rápida (SIBA 50-199-06)
Temperatura operacional	5 ºC a 40 ºC (41 ºF a 104 ºF)
Temperatura de armazenamento	-20 °C a 60 °C (-4 °F a 140 °F)
Umidade operacional	Máx de 80% a 31 ºC (87 ºF) diminuindo linearmente em 50% a 40 ºC (104 ºF)
Umidade de armazenamento	<80%
Altitude operacional	Máximo de. 2000 metros (7000 ft)
Peso	582 g. (20,5 oz)
Tamanho	200 x 92 x 50 mm (7,8" x 3,6" x 1,9")
Segurança	Este medidor é destinado ao uso na origem da instalação e é protegido, com relação aos usuários, por isolamento duplo de EN61010-1 e IEC61010-1 2ª Edição (2001) para Categoria IV 600 V e Categoria III 1000 V; Grau de Poluição 2.

Direitos Autorais © 2011 Extech Instruments Corporation (a FLIR company)
Todos os direitos reservados, incluindo o direito de reprodução no todo ou em parte sob qualquer forma.
www.extech.com